

Sabrina Manuela Aleixo Marques

**O EFEITO DA INTERFERÊNCIA CONTEXTUAL EM DIFERENTES ÍNDICES DE
DIFICULDADE DA TAREFA EM CRIANÇAS: um estudo piloto**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/Ufmg

2016

Sabrina Manuela Aleixo Marques

**O EFEITO DA INTERFERÊNCIA CONTEXTUAL EM DIFERENTES ÍNDICES DE
DIFICULDADE DA TAREFA EM CRIANÇAS: um estudo piloto**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em Educação Física da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Educação Física.

Área de concentração: Comportamento motor

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Menezes Lage

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2016

RESUMO

A maneira como a sessão de prática de uma ou mais habilidades é organizada pode interferir no processo de aprendizagem motora. A prática de uma habilidade interfere na habilidade praticada posteriormente, fenômeno este conhecido como o efeito da interferência contextual (EIC). Em sua maioria, os estudos sobre este assunto investigam o desempenho da habilidade manipulando os parâmetros da tarefa não considerando o índice de dificuldade (ID) da tarefa. Este tipo de análise nos permite inferir sobre aspectos relacionados às características das habilidades para melhor manipular a condição de prática e maximizar a aprendizagem. O objetivo do presente estudo foi investigar o efeito da interferência contextual em tarefas com diferentes índices de dificuldade em crianças. Dezesesseis crianças, destros, inexperientes na tarefa e com média de idade de $9 \pm 0,8$ anos foram designadas para 4 grupos: prática em blocos com ID baixo (GPBdB), prática aleatória com ID baixo (GPAIdB), prática em blocos com ID alto (GPBdA) e prática aleatória com ID alto (GPAIdA). A tarefa consistiu em acertar três alvos em sequência o mais rápido e preciso possível. Os mesmos foram apresentados em um monitor e deveriam ser acertados através do deslocamento de uma caneta-sensor sobre uma mesa digitalizadora que gerava o deslocamento do cursor na tela do monitor. A fase de aquisição consistiu de 60 tentativas (20 tentativas de cada uma das 3 diferentes sequências) e o teste de transferência, 15 minutos após o término da fase de aquisição, de 10 tentativas de uma nova tarefa. Variáveis analisadas: tempo de reação (TR) e tempo de movimento (TM). Na fase de aquisição, o teste Anova de Friedman não encontrou diferenças significativas. O teste Mann-Whitney, na transferência, encontrou diferença significativa entre os grupos somente na variável tempo de reação (TR) com ID alto, mostrando um menor TR do GPBdA.

Palavras-chave: Efeito da Interferência contextual. Índice de dificuldade. Aprendizagem motora.

ABSTRACT

The way that skills are ordered during practice can generate a degree of interference on the learning process by the fact that task practiced before interferes on the processing of another practice on follow. This phenomena is named as Contextual Interference Effect (EIC). Most of studies of this area have investigated performance through manipulation of task parameters without taking into account the difficulty index of task (ID). This sort of analysis allows us to infer aspects related to characteristics of skills in order to use practice schedule in a better way to maximize learning. The purpose of this study was to investigate the contextual interference effect over tasks with different difficulty indexes on children. Sixteen right handed, novice in the tasks, $9 \pm 0,8$ age child subjects was divided in four groups: blocked practice schedule with lower ID (GPBIDB), random practice schedule with lower ID (GPAIDB), blocked practice schedule with righer ID (GPBIDA) and random practice schedule with righer ID (GPAIDA). The task was consisted in achieve three targets in sequence as fast as accurate was possible. The ones were displayed on a screen of a computer and the subject must achieved them by moving a non-inking pen in a digitizing tablet. The acquisition phase consisted by 60 trials (20 x 3 different sequences) and the transfer test, that was made 15min after the end of acquisition phase, by 10 trials. Analyzed variables: reaction time (TR) and movement time (TM). In acquisition phase, the Friedman's Anova found no significant differences between blocks in both analyzed variables ($p > 0,05$). In transfer test, the Mann-Whitney test found significant difference between high ID groups in the TR ($p > 0,05$) in a way that GPBIDA showed lower TR.

Keywords: Contextual interference effect. Difficulty index. Motor learning.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	7
2.1 Amostra	7
2.2 Instrumento e tarefa.....	7
2.3 Delineamento experimental	9
2.4 Procedimentos	10
2.5 Medidas utilizadas	11
2.6 Análise estatística	11
3. RESULTADOS.....	13
4 DISCUSSÃO	17
5 CONCLUSÃO	19
REFERÊNCIAS.....	20

1 INTRODUÇÃO

Aprendizagem motora, segundo Schmidt e Wrisberg (2001), é o conjunto de processos associados com a prática ou a experiência, conduzindo a mudanças relativamente permanentes na capacidade de executar performance habilidosa. Para Manoel (1999), a aprendizagem motora refere-se ao processo no qual uma dada habilidade é adquirida com auxílio de instrução, prática sistemática e *feedback*. Na literatura, encontramos a prática como sendo fundamental na otimização do processo de aprendizagem. De acordo com Schmidt e Wrisberg (2001), a prática permite ao sujeito testar as hipóteses de solução de um determinado problema motor. Essa possibilidade de ensaios na tentativa de buscar as melhores soluções leva o sujeito à aquisição de experiência que o auxiliará em contextos futuros os quais exijam a execução da mesma tarefa ou de habilidades que apresentem elementos perceptivos, motores e cognitivos semelhantes (LAGE, 2005).

A maneira como é planejada a prática das habilidades é muito importante. Podemos manipular a quantidade de tarefas a serem praticadas e também a ordem das mesmas, interferindo no processo de aprendizagem das habilidades (TORRES, 2014). Para a organização da prática, podemos estruturá-la de forma constante ou variada. A prática constante consiste em praticar somente uma habilidade, podendo manipular somente o número total de tentativas. A prática variada consiste em executar duas ou mais habilidades durante a prática. Podemos organizar a prática variada de três formas diferentes. Em blocos, quando todas as tentativas de uma mesma habilidade são praticadas continuamente para depois outra habilidade ser praticada, e assim gerar uma maior previsibilidade e repetição para o aprendiz (ex: AAAAAAABBBBBBBBCCCC). De forma aleatória, na qual não tem-se uma sequência lógica nem uma previsibilidade na execução das tarefas (ex. ACBBCACCABBA). E de forma seriada, onde temos uma sequência definida de prática das habilidades, mas não há repetição consecutiva da mesma habilidade (ex. ACBACBACBACB) (LAGE *et al.*, 2001; SCHIMIDT; WRISBERG, 2001).

A aprendizagem de uma tarefa pode influenciar o processamento da próxima que será executada (LAGE, 2005; MAGILL; HALL, 1990; SHEA; MORGAN, 1979). Esse princípio é chamado de Efeito da Interferência Contextual (EIC) (SHEA; MORGAN, 1979) e ele é tão maior, quanto menor for a repetição das habilidades (LEE; MAGILL, 1983). De acordo com Lage *et al.* (2011), na prática aleatória têm-se

um alto índice de interferência contextual, e um baixo índice seria encontrado na prática em blocos. As explicações acerca da interferência contextual se baseiam em teorias cognitivistas, e os benefícios gerados se dão por modificações nos processos envolvidos com a memória, influenciando positivamente o nível de aprendizagem dos praticantes que utilizam a prática com alta Interferência contextual (LEE; MAGILL, 1983). Tem-se o princípio de que o alto nível de interferência contextual facilita a aprendizagem de novas habilidades motoras.

Em um estudo com três habilidades do hockey de campo (tacadas, *push*, *drive* e *drible*), feito com crianças, Nair, Bunker e Markos (2000), concluíram que a prática sob alta interferência contextual é benéfica para as crianças. Por outro lado, Marinovic e Freudeheim em 2001, pesquisaram o EIC no saque do tênis de mesa com crianças, e não encontraram diferenças significativas entre os grupos de prática com alta e baixa interferência contextual, não confirmando qual o tipo de prática seria mais efetivo.

Além da condição de prática, podemos também manipular a dificuldade da habilidade praticada, o chamado Índice de dificuldade da tarefa (ID), podendo resultar em uma melhora, manutenção ou até redução do desempenho no processo de aprendizagem (GUADAGNOLI; LEE, 2004). Guadagnoli e Lee (2004) propuseram dois conceitos sobre dificuldade da tarefa: dificuldade nominal, que representa a quantidade constante de dificuldade presente numa tarefa independente de qualquer outro fator; e dificuldade funcional, que se refere à relação entre a dificuldade nominal, o nível de habilidade do praticante e à condição da prática.

Guadagnoli e Lee (2004) apresentam algumas informações sobre o ID mais adequado de acordo com o nível de habilidade do indivíduo, e também a condição de prática mais apropriada para cada situação. A interação destas três variáveis para a maximização da aprendizagem do praticante foi chamada por eles de *%Challenge Point+* (ponto de desafio). Diante desta proposição, a prática teria ponto de desafio diferente para iniciantes e indivíduos mais experientes. Guadagnoli e Lee (2004) propuseram que indivíduos iniciantes teriam maior sucesso na aprendizagem por meio da prática com baixa interferência contextual, ao contrário dos indivíduos mais habilidosos, que iriam se beneficiar da prática com alta interferência contextual.

Paul Fitts (1954 *apud* MAGILL, 2000) formulou uma proposta de se quantificar a dificuldade da tarefa por meio da demonstração que o tempo de movimento (TM) aumenta linearmente quando o ID de uma determinada tarefa também aumenta. O modelo matemático proposto foi $ID = \log_2(2D/L)$. Nessa fórmula matemática D é a distância do alvo e L a largura do alvo. Essa lei tem sido utilizada de várias formas, entre elas a tarefa de apontamento, que é uma das maneiras mais eficazes de se verificar a dificuldade de uma tarefa.

Há uma carência na literatura de estudos que investiguem o ponto de desafio manipulando o índice de dificuldade da tarefa levando em consideração a proposta de Fitts (1954). Esta proposta é uma interessante forma de testagem do ponto de desafio, pois podemos comparar os efeitos da interação entre o tipo de prática, em uma tarefa que apresente a mesma natureza percepto-motora, e diferentes níveis de dificuldade nominal. Estudos que confirmam o EIC foram realizados em sua maioria com adultos. Tendo em vista que a capacidade cognitiva de adultos está mais desenvolvida que em crianças e que isto pode influenciar na capacidade de processamento de informações demandada na aprendizagem de habilidades motoras, especula-se que o nível de desenvolvimento possa interferir no ponto de desafio. Dessa maneira, o objetivo do presente estudo foi verificar o EIC em tarefas com diferentes índices de dificuldade em crianças.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 Amostra

Participaram do estudo 16 crianças entre 8 e 10 anos, com média de idade de $9 \pm 0,8$ anos, de ambos os sexos, destros (índice acima de 80 pontos para a mão direita no Inventário de Dominância Lateral de Edimburgo (OLDFIELD, 1971)) e inexperientes na tarefa. Todos os responsáveis pelos voluntários assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido e as crianças assinaram um termo de assentimento. O estudo foi aprovado pelo Comitê de ética em Pesquisa da UFMG, CAAE: 13205513.6.0000.5149.

2.2 Instrumento e tarefa

Os sujeitos executaram uma tarefa seriada de apontamento que consistia em acertar três alvos em sequência (três segmentos). O desenho da tarefa consistia em nove alvos dispostos em três colunas com três alvos em cada. Destes alvos, três estavam em evidência (na cor vermelha) enquanto os outros estavam na cor verde (FIGURA 1). Os sujeitos deveriam acertar os alvos vermelhos. Para a execução da tarefa, o voluntário deveria manipular uma caneta-sensor sobre uma mesa digitalizadora de modo que ele só poderia acertar o próximo alvo se acertasse o anterior, sendo permitido, portanto, a realização de correções no traçado.

A localização dos alvos em destaque na tarefa variou em três condições diferentes, porém a sequência de apontamento dos alvos sempre seguiu a ordem da esquerda para a direita e de cima para baixo e de baixo para cima, criando assim um movimento alternado (zigue-zague). Os sujeitos deveriam executar a tarefa o mais rápido e preciso possível. Na figura 1, está representada a maneira como os alvos foram dispostos na fase de aquisição e no teste de transferência.

Figura 1. Ilustração da tarefa com ID baixo: três configurações da fase de aquisição (tarefa A, B e C) e uma da transferência

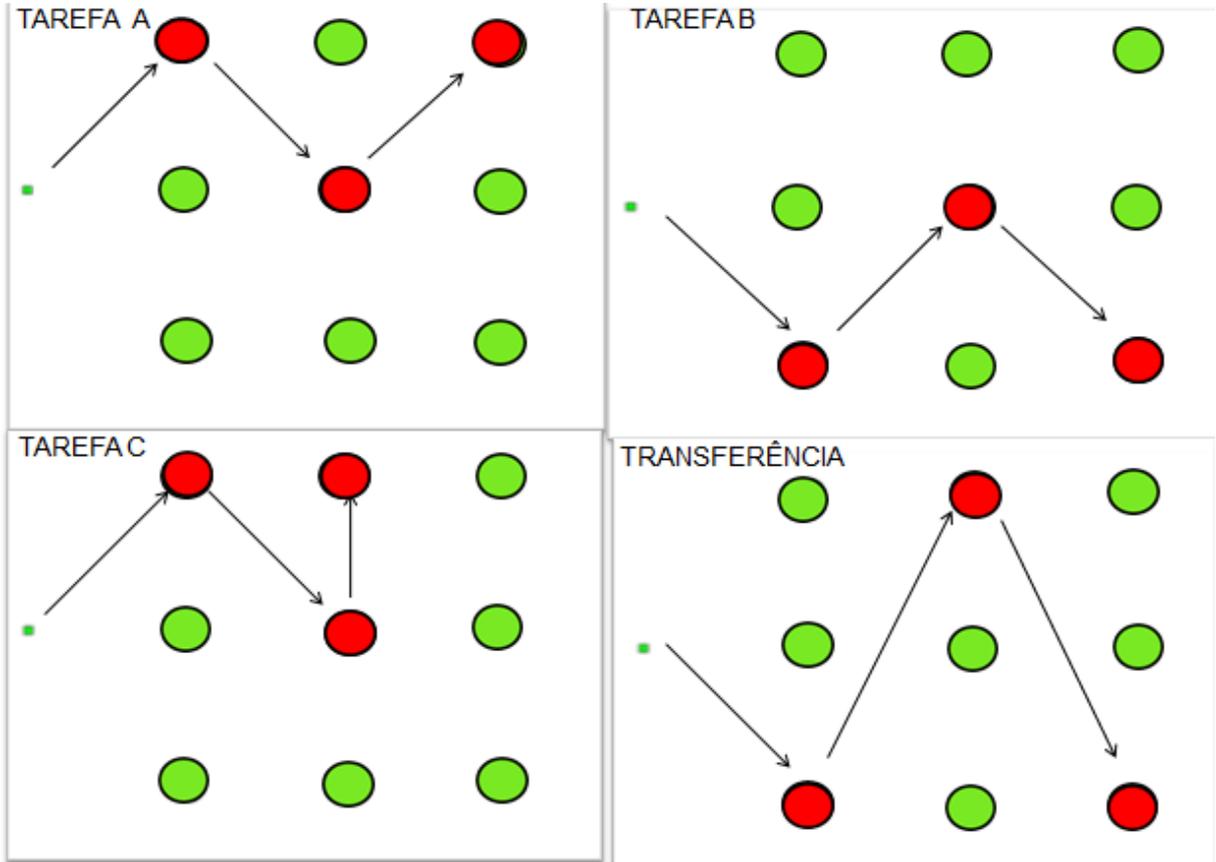
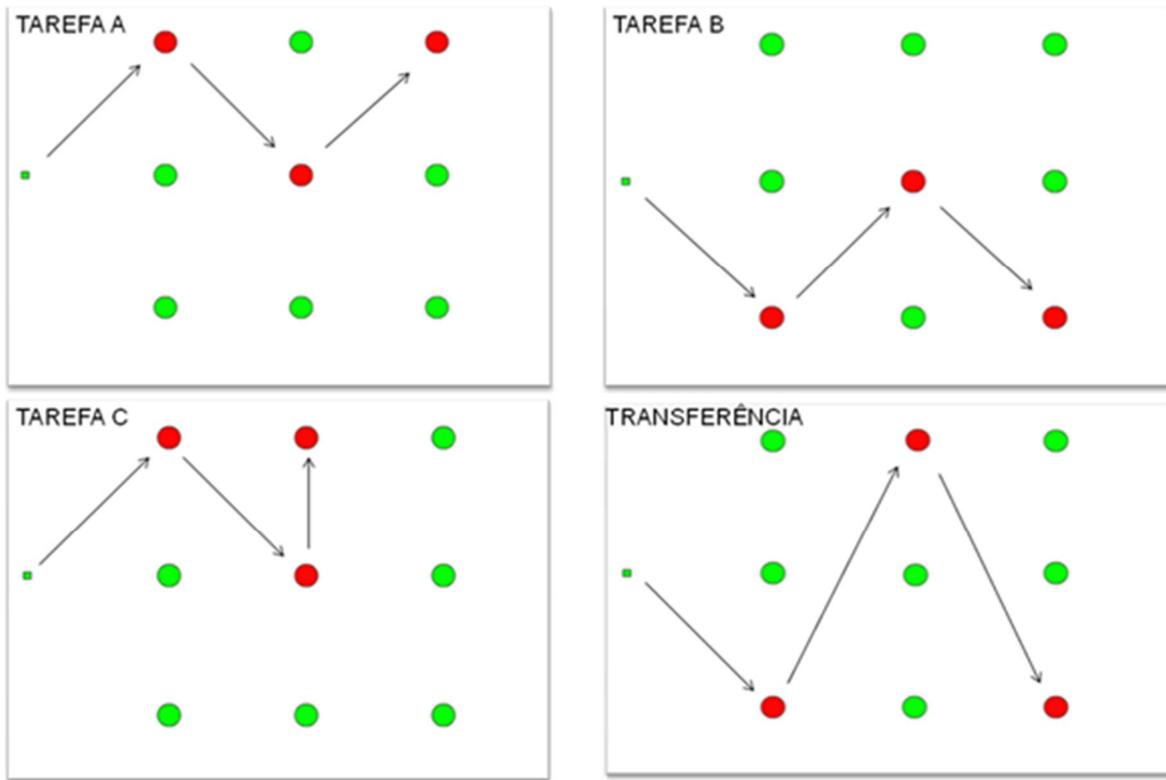


Figura 2. Ilustração da tarefa com ID alto: três configurações da fase de aquisição (tarefa A, B e C) e uma da transferência.



Fonte: Torres (2014)

A tarefa motora foi realizada em uma mesa digitalizadora (WACOM Intuos 3, velocidade de captura de 200 Hz, com dimensões de 30 X 30 cm) controlada pelo software MovAlyzer da Neuroscript e conectada a um microcomputador (FIGURA 2). Foi utilizado o Inventário de Dominância Lateral de Edimburgo (OLDFIELD, 1971) para a confirmação da lateralidade dos indivíduos. Todos os sujeitos que participaram do estudo se auto-declararam destros e apresentaram índice de preferência acima de 80 pontos para a mão direita.

2.3 Delineamento experimental

Os sujeitos foram divididos aleatoriamente em quatro grupos: grupo de prática em blocos com ID baixo (GPBIdB), grupo de prática aleatória com ID baixo (GPAIdB), grupo de prática em blocos com ID alto (GPBIdA) e grupo de prática aleatória com ID alto (GPAIdA). O valor do ID de acordo com a fórmula de Fitts (1954) para o grupo de dificuldade baixo foi de 4,32 e para o ID alto de 5,45.

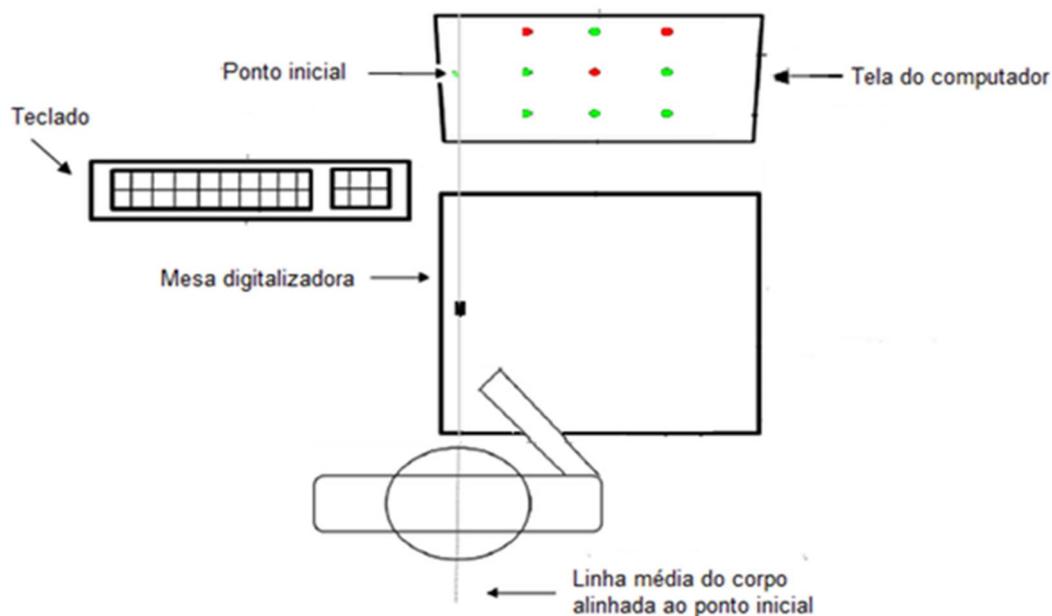
O estudo foi constituído de duas etapas: fase de aquisição e teste de transferência. Na fase de aquisição, cada grupo executou 20 tentativas de cada uma das três disposições dos alvos, totalizando 60 tentativas. No teste de transferência, que aconteceu 15 minutos após o fim da aquisição, os participantes executaram 10 tentativas de uma nova configuração da tarefa. Em nenhuma das duas etapas foi fornecido *feedback*.

2.4 Procedimentos

Assentados em frente ao microcomputador e à mesa digitalizadora, as crianças se posicionaram de maneira confortável, com a região medial do corpo alinhada ao ponto inicial do movimento, e receberam as instruções sobre a tarefa (FIGURA 2). Foi pedido a elas que desempenhassem a tarefa o mais rápido e preciso possível.

Para dar início a execução da tarefa, a caneta-sensor, manipulada com a mão direita, deveria ser posicionada sobre o ponto inicial da tarefa e somente após um sinal de **start** a tentativa poderia ser iniciada. Para assegurar que a caneta estava devidamente posicionada sobre o ponto inicial, um estímulo de aviso ficava visível na tela por cerca de dois segundos e após esse tempo o estímulo alvo, a tarefa, aparecia.

FIGURA 3. Esquema da disposição dos instrumentos durante a coleta.



Fonte: Figura adaptada de LAGE (2008).

2.5 Medidas utilizadas

As variáveis dependentes do estudo foram tempo de reação (TR) e tempo de movimento (TM). O tempo de reação foi considerado o tempo entre o comando de início da tarefa, dado pela instrução sonora *%start+* e o início do deslocamento da caneta. O tempo de movimento foi determinado pela soma dos tempos para alcançar o alvo em cada um dos três segmentos, e seu início se deu pelo início do movimento da caneta.

2.6 Análise estatística

Os dados foram organizados em seis blocos de 10 tentativas cada na fase de aquisição, e um bloco de 10 tentativas no teste de transferência. A análise descritiva dos dados foi dada em média e desvio padrão. As análises inferenciais foram feitas separando-se os grupos de acordo com seus IDs (GPBdB x GPAidB e GPBdA x GPAidA). Devido à pequena amostra, foi conduzida uma Anova de Friedman na fase de aquisição e um teste de Mann-Whitney no teste de transferência. Foi realizado o teste de Wilcoxon como *post hoc* quando houve

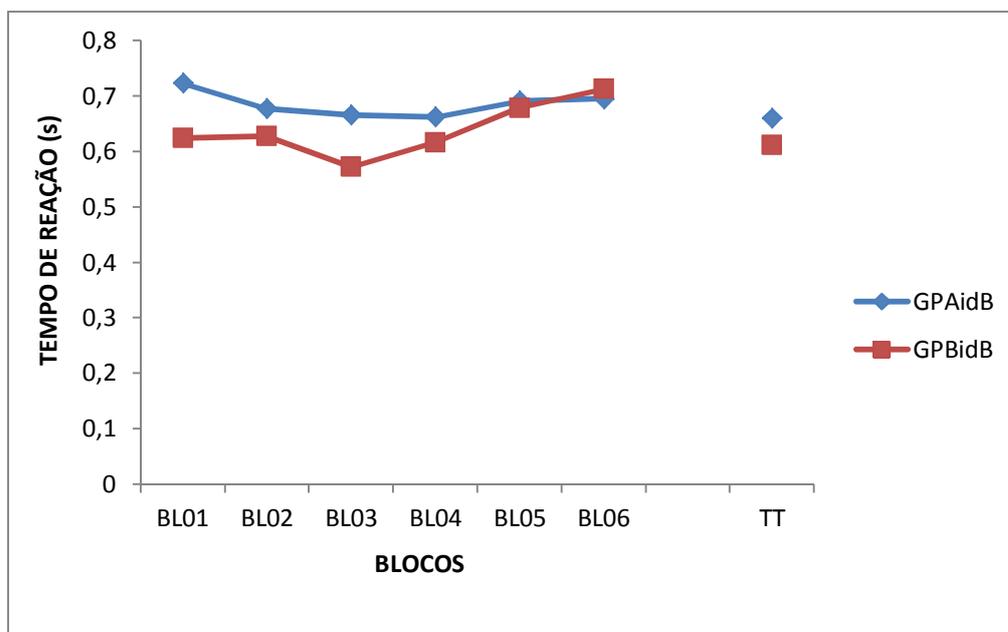
necessidade. Foi adotado o valor de probabilidade de erro de 0,05 e um poder estatístico de 0,80.

3 RESULTADOS

Tempo de reação: ID baixo

Na fase de aquisição, a Anova de Friedman não encontrou diferença significativa entre os blocos no GPAidB [$\chi^2 (n=4) = 5,28, p=0,38$]. O GPBdB também não apresentou diferença significativa entre os blocos [$\chi^2 (n=4) = 6,42, p=0,26$]. No teste de transferência, o teste Mann-Whitney não indicou diferença significativa entre os grupos [$z (n=8) = 0,28, p=0,77$].

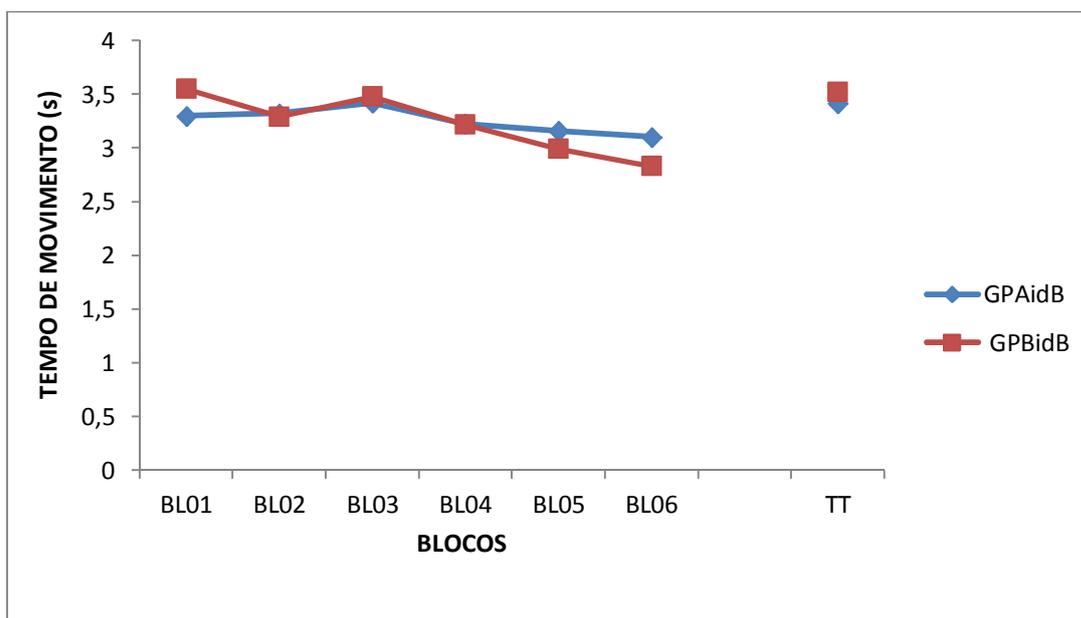
FIGURA 4. Médias do tempo de reação dos grupos experimentais na fase de aquisição (blocos 1 a 6) e teste de transferência.



Tempo de movimento: ID baixo

Na fase de aquisição, a Anova de Friedman não encontrou diferença significativa entre os blocos no GPAidB [$\chi^2 (n=4) = 5,00, p=0,41$]. O GPBdB apresentou diferença entre os blocos [$\chi^2 (n=4) = 15,71 p=0,00$], contudo, o teste *Post Hoc* de Wilcoxon não detectou diferença significativa. Na transferência o teste Mann-Whitney não indicou diferença significativa entre os grupos [$z (n=8) = -0,57, p=0,56$].

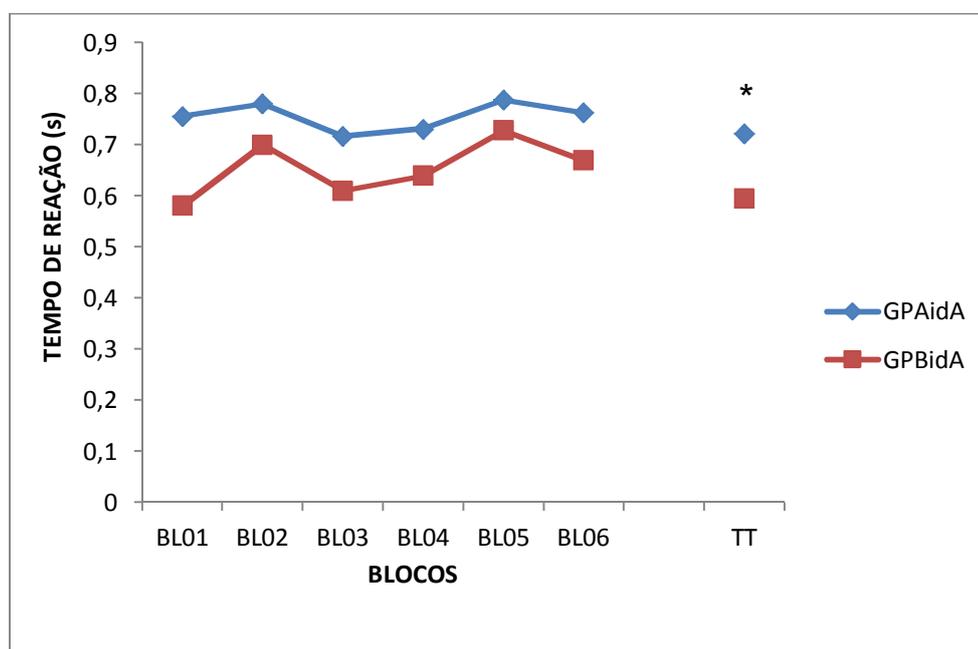
Figura 5. Médias do tempo de movimento dos grupos experimentais na fase de aquisição (blocos 1 a 6) e teste de transferência.



Tempo de reação: ID alto

Na fase de aquisição, a Anova de Friedman não encontrou diferença significativa entre os blocos no GPAidA [χ^2 (n=4) = 2,28, p=0,80]. O GPBdB também não apresentou diferença significativa entre os blocos [χ^2 (n=4) = 4,85, p=0,43]. No teste de transferência, o teste Mann-Whitney indicou diferença significativa entre os grupos [z (n=8) = 2,02, p=0,04], sendo que o grupo de prática em blocos apresentou melhor desempenho que o grupo de prática aleatória.

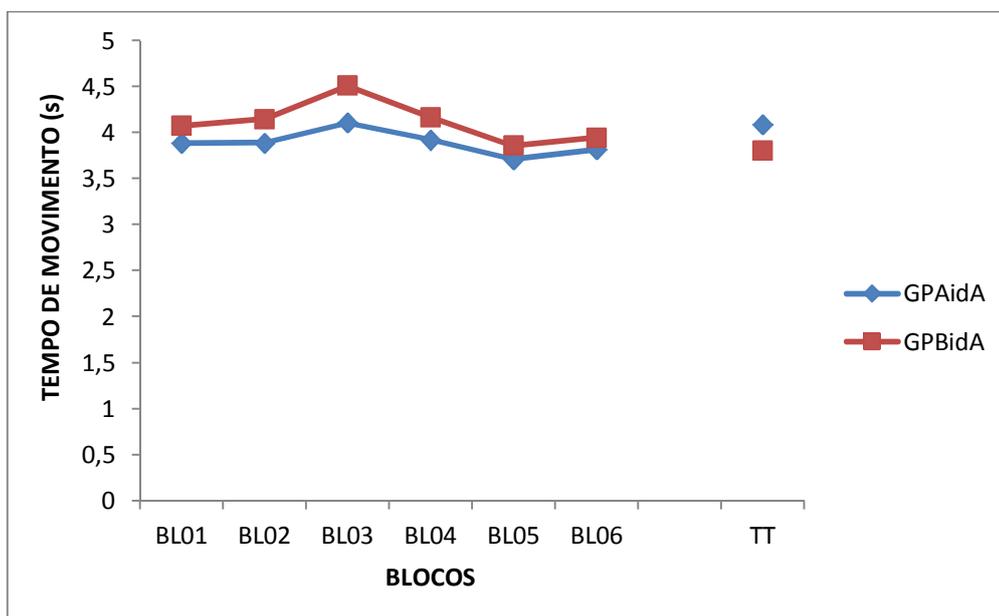
FIGURA 6. Médias do tempo de reação dos grupos experimentais na fase de aquisição (blocos 1 a 6) e teste de transferência. * $p < 0,05$ entre grupos.



Tempo de movimento: ID alto

Na fase de aquisição, a Anova de Friedman não encontrou diferença significativa nos tempos de movimento entre os blocos no GPAidA [χ^2 (n=4) = 9,00, $p=0,10$]. O GPBidA também não apresentou diferença significativa entre os blocos [χ^2 (n=4) = 6,57, $p=0,25$]. No teste de transferência, o teste Mann-Whitney não indicou diferença significativa entre os grupos [z (n=8) = 0,86, $p=0,38$].

FIGURA 7. Médias do tempo de movimento dos grupos experimentais na fase de aquisição (blocos de 1 a 6) e teste de transferência.



4 DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi investigar o efeito da interferência contextual sobre tarefas com diferentes índices de dificuldade, comparando estruturas de prática em blocos e aleatória. Os resultados corroboram em parte a proposta teórica de Guadagnoli e Lee (2004) que assumem que a prática em blocos é mais benéfica para indivíduos menos habilidosos quando a tarefa é mais difícil. No presente estudo encontramos um menor tempo de reação do grupo em blocos na tarefa com ID alto. Tendo em vista que a meta da tarefa era fazer o mais rápido possível, é plausível assumir que um menor tempo de reação é um dos elementos que caracterizam um bom desempenho.

Guadagnoli e Lee (2004) apontam a condição de prática como um critério que pode dificultar ou facilitar uma tarefa, e a condição aleatória é considerada por dificultar a prática. Dessa forma, o menor tempo de reação do grupo de prática em blocos pode ser explicado por essa lógica; a quantidade de informação requerida pela prática aleatória e o ID alto da tarefa teriam excedido a capacidade das crianças de processar as informações de forma eficiente, reduzindo o potencial da aprendizagem. O chamado ponto de desafio pode ter sido encontrado na prática em blocos, de acordo com Guadagnoli e Lee (2004). Para a aprendizagem ocorrer, é necessária uma quantidade ótima de informação a ser processada, e esta quantidade vai diferir de acordo com a dificuldade da tarefa e com o nível de habilidade do praticante. Analisando os dados, a tarefa com índice de dificuldade alto pode ter gerado a quantidade de informação ótima para a aprendizagem da tarefa, diferente do ID baixo, que gerou ponto de desafio igual para os dois tipos de prática.

O tempo de reação está associado à fase de programação do movimento. O tempo de movimento é feito do que foi programado durante o tempo de reação e também de processos que envolvem o processamento de *feedback* proprioceptivo e visual para a execução de possíveis correções durante a trajetória do movimento (LAGE *et al.*, 2012). É possível que a interação entre tipo de prática, característica do aprendiz e índice de dificuldade da tarefa produza um ponto ótimo de desafio observado em uma determinada fase da ação, mas não em outra. Sugerem-se novos estudos que avaliem essa hipótese.

Estudos sobre o efeito da interferência contextual com crianças tendem a não encontrar a vantagem da prática com alta interferência contextual em relação à prática com baixa interferência contextual. Os resultados do presente estudo apontam que uma possível explicação para esses achados, que não confirmam o efeito da interferência contextual nessa fase do desenvolvimento, se deve a não observância do ponto ótimo de desafio.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo verificar o efeito da interferência contextual em tarefas com diferentes índices de dificuldade em crianças. Os resultados encontrados suportam parcialmente a hipótese de que para crianças inexperientes, a prática em blocos com uma tarefa com alto índice de dificuldade produz ao menos em uma das variáveis analisadas um resultado favorável no teste de aprendizagem.

Sugere-se novos estudos com uma amostra maior e que utilizem delineamentos que permitam investigar se há diferentes pontos de desafio de acordo com a variável analisada (ex., tempo de reação e tempo de movimento) em uma mesma tarefa.

REFERÊNCIAS

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C.; GOODWAY, J. D. Modelos do desenvolvimento humano. GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. 7 ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. Capítulo 2. p. 43-54.

GUADAGNOLI, M. A.; LEE, T. D. Challenge point: A framework for conceptualizing the effects of various practice conditions. **Journal of Motor Behavior**, v. 36, p. 212-224, 2004.

LAGE, G. M. **Efeitos de diferentes estruturas de prática na aprendizagem de habilidades motoras**. 2005. 157 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Esporte) . Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005

LAGE, G. M. *et al.* A kinematic analysis of the association between impulsivity and manual aiming control. **Human Movement Science**, v. 31, p. 811-823, 2012.

LAGE, G. M. *et al.* Assimetrias Manuais e Complexidade da Tarefa em Habilidades de Apontamento. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 8, p. 47-57, 2008.

LAGE, G. M. *et al.* O efeito da interferência contextual na aprendizagem motora: contribuições científicas após três décadas da publicação do primeiro artigo. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**, v. 19, n. 2, p. 107-119, 2011.

LEE, T. D.; MAGILL, R. A. The locus of contextual interference in motor-skill acquisition. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**, Washington, v. 9, p. 730-746, 1983.

MAGILL, R. A. Condições de prática. In: MAGILL, R. A. **Aprendizagem motora: Conceitos e Aplicações**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. p. 244-257.

MAGILL R. A.; HALL, K. G. A review of the contextual interference effect in motor skill acquisition. **Human Movement Science**, Amsterdam, v. 9, p. 241-289, 1990.

OLDFIELD, R. C. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. **Neuropsychology**, v. 9, p. 97-113, 1971.

SCHMIDT, R. A.; WRISBERG, C. A. Processing Information and making decisions. In: SCHMIDT, R. A.; WRISBERG, C. A. **Motor learning and performance: a situation learning-based approach**. 4 ed. Los Angeles: Human Kinetics, 2001. Capítulo 2. p.24-31.

SHEA, J. B; MORGAN, R. L. Contextual interference effects on the acquisition, retention, and transfer of a motor skill. **Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory**, Washington, n. 2, v. 5, p.179-187, 1979.

TORRES, N. L. **O efeito da interferência contextual sobre os perfis cinemáticos de velocidade e aceleração dos membros em estruturas de prática em blocos e aleatória**. 2014. 24f. Monografia (Graduação em Bacharel em Educação Física) . Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

SHEA, J. B; MORGAN, R. L. Contextual interference effects on the acquisition, retention, and transfer of a motor skill. **Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory**, Washington, n. 2, v. 5, p.179-187, 1979.

SCHMIDT, R. A.; WRISBERG, C. A. **Aprendizagem e performance motora: uma abordagem da aprendizagem baseada no problema**. São Paulo: Artmed, 2001.

OKAZAKI, V. A. *et al.* Restrições espaciais no controle motor de movimentos rápidos e precisos. **Motricidade**, v. 9, n. 2, pp. 73-83. 2013.